

# Alternativní zdroje v železniční technice – trendy, dohled a další požadavky SŽ

Ing. Ondřej Winkler

Systémový specialista

Ú NPS, odbor elektrotechniky a energetiky, oddělení techniky a provozu

Praha (Energetické zdroje pro sdělovací a zabezpečovací zařízení a jejich budoucnost), 17. 04. 2024

# Obsah přednášky

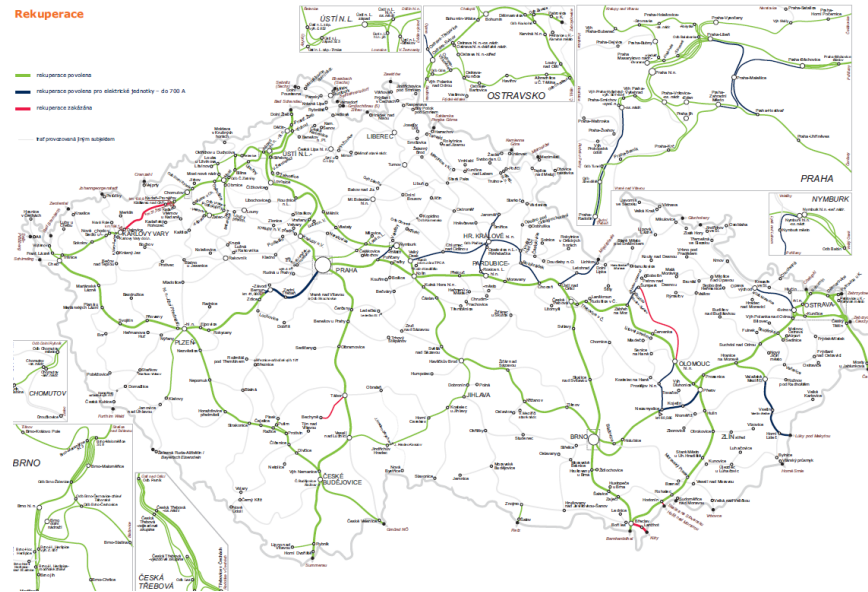
- Dopady Green deal (potenciál alternativních zdrojů, ESG)
- Fotovoltaické výroby – projekční problémy, specifika a požadavky na vzdálený dohled
- Dobíjecí stojany a CPO
- AMM - náhrada za HDO
- RTU jednotky
- Směřování ke smart grids a úprava PPDS

# ESG - environmental, social and corporate governance

- ESG reporting je nefinanční reporting (také zpráva o udržitelnosti) zaměřený na oblasti environment, social a governance.
- Taxonomie ESG bude s největší pravděpodobností sloužit pro vyhodnocování udržitelnosti v rámci zelených certifikací, veřejných zakázek či přístupu k financování.



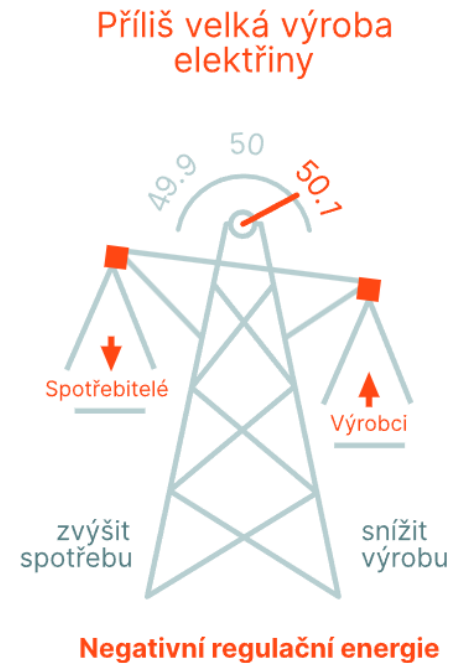
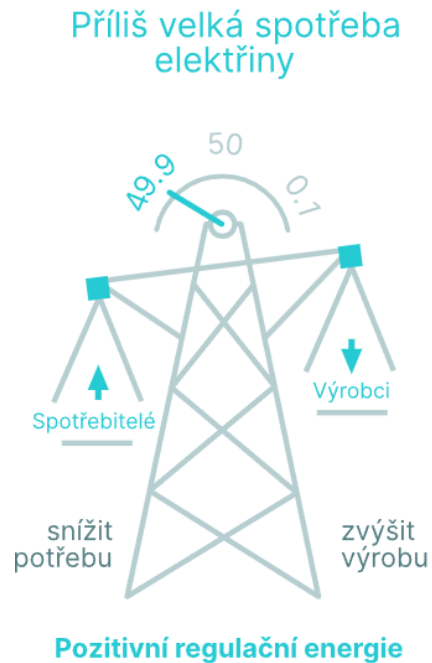
# SŽ PPD-03/2021 – Rekuperace na dráze



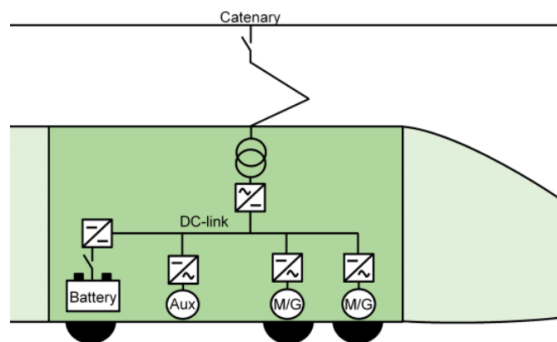
- Pokyn provozovatele dráhy k zajištění plynulé a bezpečné drážní dopravy.
- Podmínky provozu rekuperace EHV/EJ na trakčních soustavách AC 25 kV 50 Hz a 3 kV DC
- AC 25kV 50Hz – 250A
- DC 3kV – 2000A z toho max 700A pro EJ na daných tratích

# SVR (systém výkonové rovnováhy) na dráze

- Jedná se o poskytování frekvenční podpůrné služby výkonové rovnováhy pro provozovatele ČEPS
- Požadavky na přenos informací – dispečerské měření



# BEMU jednotky (battery electric multiple unit)



- Aktuálně 3x dokumentace v úrovni ZP (žst. Krnov, žst Štramberk, žst. Budišov nad Budišovkou)
- Neznámá velikost baterií
- Napojení na DDTS za pomoci OK – vyčítání stavů

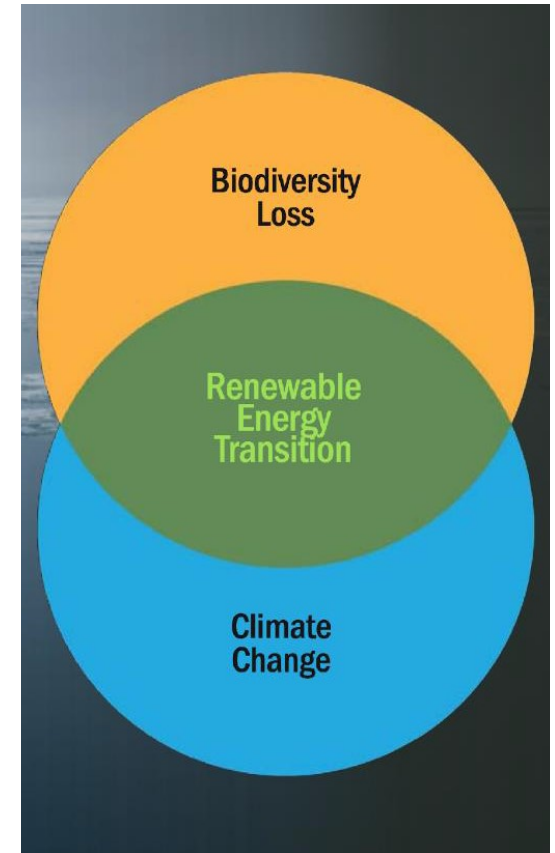
# Fotovoltaické elektrárny na dráze

- Základy plánování FVE
  - Charakter využití stavby
  - Modelace PV\*SOL / SE Designer
  - Výpočet návratnosti výroby
  - Statická únosnost střechy
  - Připojení DS vs LDSŽ
  - Výběr projektanta výroby
  - Výběr dotačního titulu a žádost
- 
- Co prozatím nechceme?
  - Baterie
  - PPA projekty (Power Purchase Agreement)
  - Minimalizace cloudových řešení



# Akcelerační zóny FVE

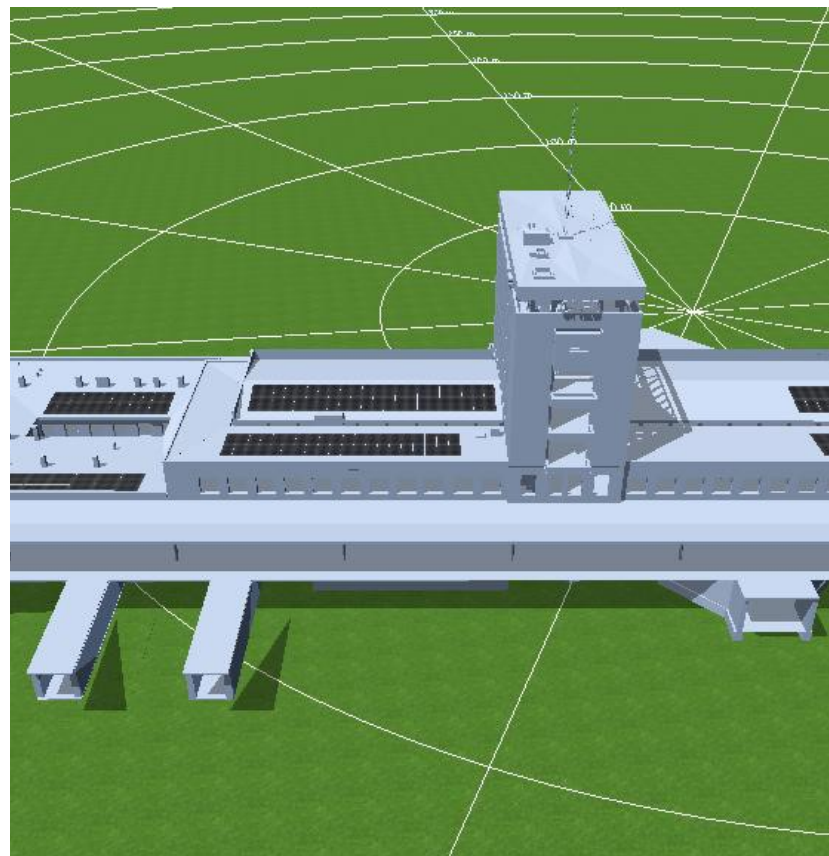
- Akcelerační zóny
- =
- oblasti, kde stát zjednodušuje a urychluje výstavbu obnovitelných zdrojů energie.
- Jejich vymezení je součástí plánu Evropské komise na urychleném odklonu od ruských fosilních paliv a přechodu na čisté a levné zdroje energie ( REPowerEU ).





# Fotovoltaické elektrárny na dráze

- 1. fáze – 28 výroben (v dotačním titulu NPO)
- 2.fáze – cca 30 výroben (část nad 50kWp v RES+ a pod 50kWp čekáme na OPTAK)
- Vlastní tvorba modelací v softwaru **PV\*SOL**
- Veřejné zakázky na bloky výroben často po OŘ
- 



# Požadavky na přenos stavů z FVE

## — Přenášená komunikace

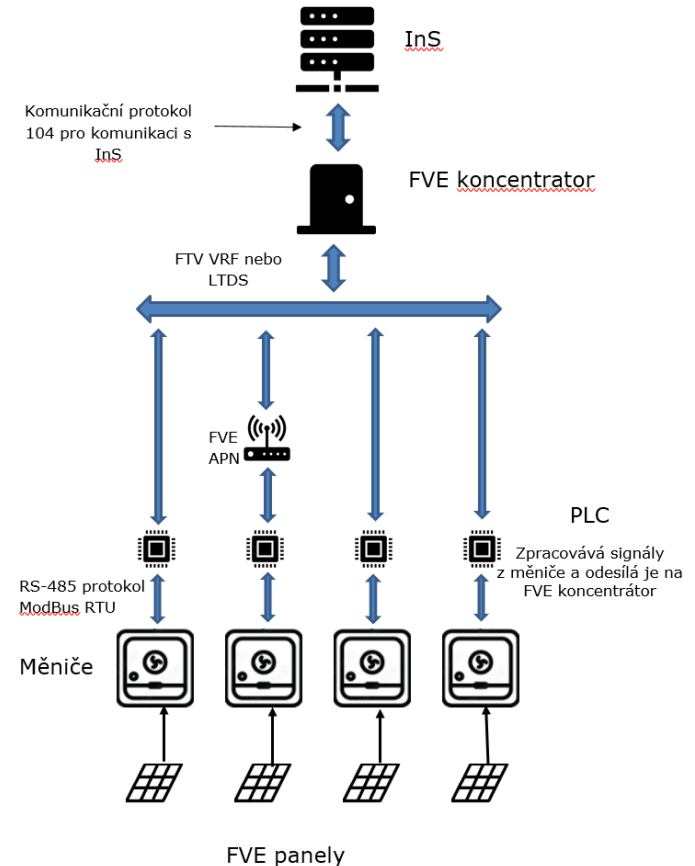
- Stavové informace
- FVE neběží
- FVE běží bez poruchový stav
- FVE Porucha izolačního stavu
- FVE Porucha ostatní
- FVE Ztráta komunikace



## — Příkazy pro ovládání

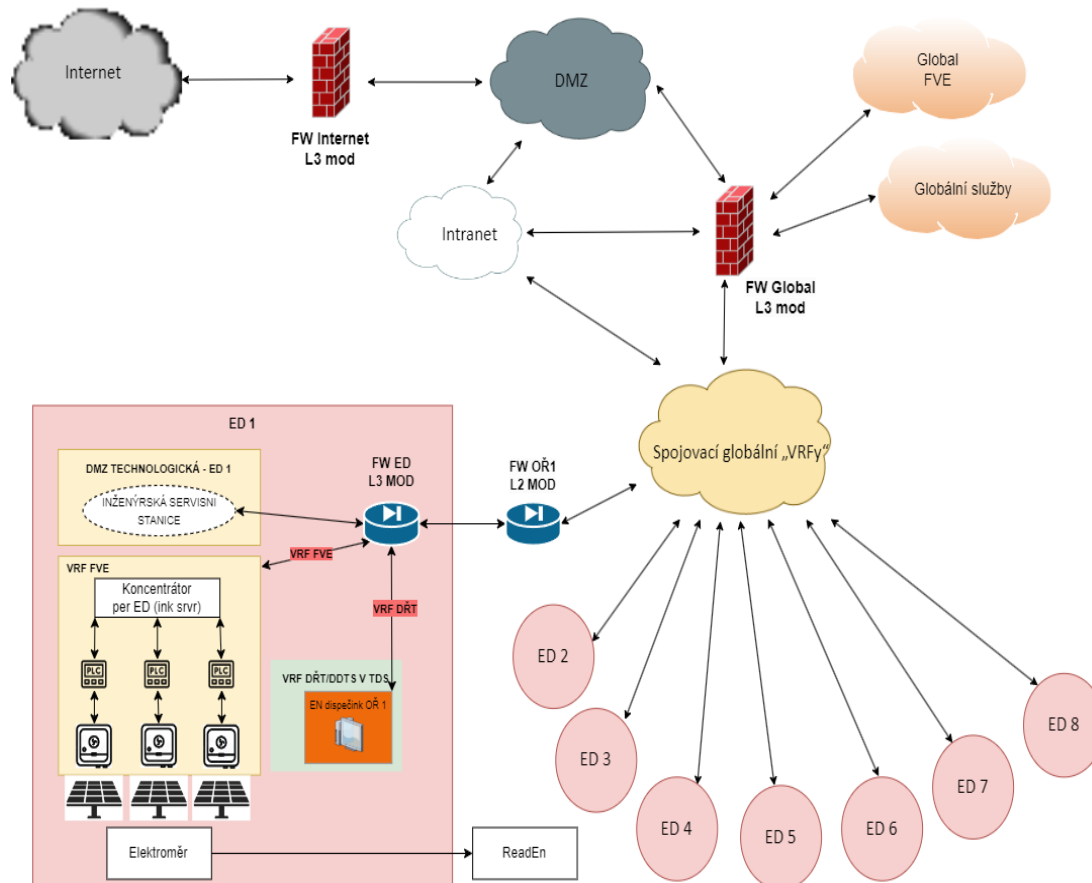
- FVE ( Měnič ) vypnout/zapnout
- Stykač vypnout/zapnout , Odpojení FVE

## Návrh připojení



# Fotovoltaické elektrárny na dráze – vzdálený dohled

Logické schéma datového spojení ED, FVE, EM a souvisejících podpůrných služeb  
(FVE data collection via Ethernet)

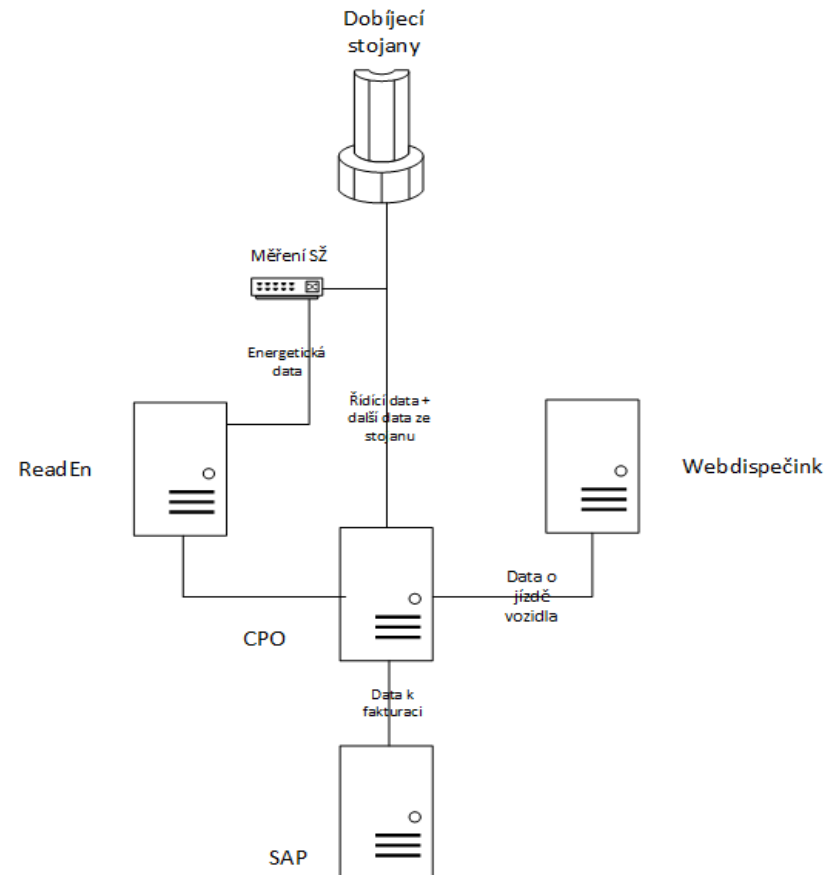




## Dobíjecí stojany – vzdálená správa

# CPO (Charging point operator) na dráze

- **IS CPO bude v pozici ústředny, která data sbírá z těchto vstupů a vyhodnocuje za účelem obsluhy dobíjení elektromobilů**
- **Server pro IS CPO:**
  - Provoz na hardwarovém zařízení SŽ (požadavek na redundanci zdroje a síťové karty), které bude umístěno v technologických místnostech SŽ a pod správou SŽT
  - Specifikace komunikací dle technologií dobíjecích stojanů na základě jednotného komunikačního protokolu a dle možností okolních IS (Webdispečink, SAP a ReadEn)

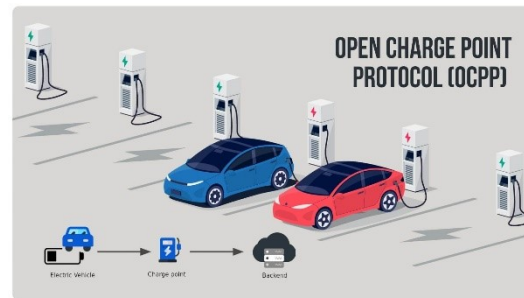


# Konektivita a funkcionalita CPO

- lokálně i vzdáleně spustit nabíjení včetně přenosu informací o aktuálním výkonu a celkové spotřebě elektrické energie
- autorizace nabíjení
- lokální správa seznamu uživatelů pro rychlejší autorizaci a pro případ výpadku datového spojení
- periodická zpráva o funkčnosti nabíjecího místa
- možnost rezervace nabíjení
- vzdálený restart a odemčení konektoru
- data protokolu OCPP lze přenášet přes veřejnou síť internet
- Optimalizace spotřeby energie na parkovišti
- Prioritní časy nabíjení a úrovně výkonu pro připojená vozidla

# Konektivita a funkcionalita

## — OCPP protokol min. verze 1.6 (ideálně 2.0.X)



- rozšiřuje o další možnosti zabezpečení, především ve spojení EV a nabíječky, využití baterie automobilu pro zpětné napájení budovy (V2G), automatické autorizace elektromobilu jen přes připojený konektor (Plug&Charge), začlenění nabíječky do domácího energetického managementu (HEMS) a v neposlední řadě možnost nabíjení i v režimu off-line, kdy po připojení zpět k síti dojde k aktualizaci dat o nabíjení.

# AMM – inteligentní měření (místo HDO)

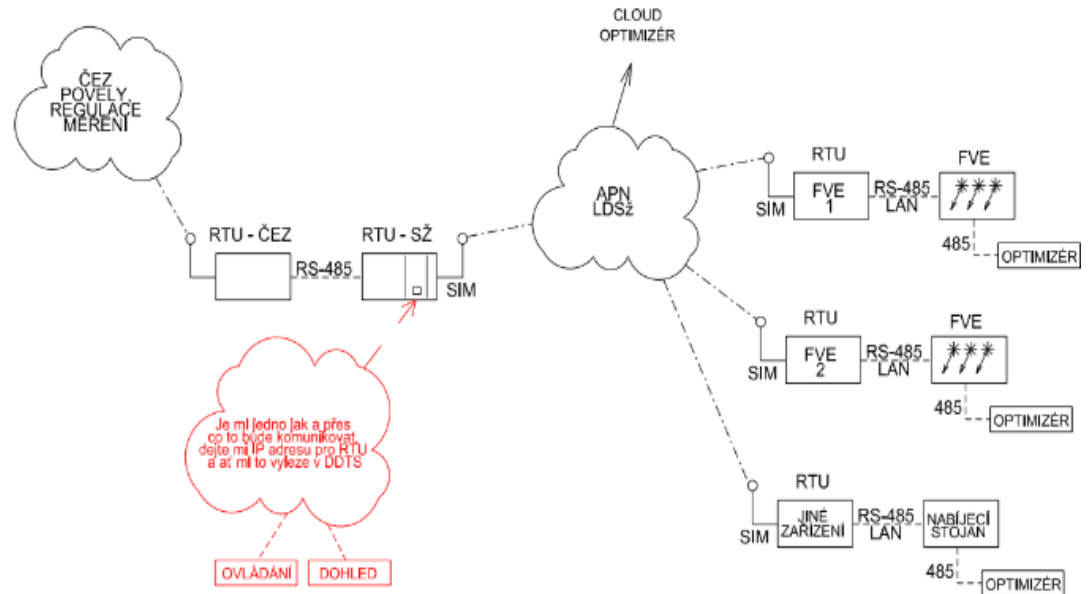
- Zákonná povinnost
- **Co umí navíc?**
  - Řeší kompletně odečet, kontrolu a hlášení dat
  - Plně autonomní zařízení
  - Ukládá data až na 6 měsíců
  - Různá komunikační rozhraní k měřidlům
  - Komunikace s nadřazeným systémem
  - Posílá alarmy emailem nebo sms
  - Komunikuje s ote
- **Termíny**
  - 1. červenec 2024 – zahájení selektivního rolloutu AMM
  - 7/2024 – 6/2027 – instalace AMM
  - 1. červenec 2027 - dokončení 1. etapy u zákazníků s ročním odběrem nad 6 MWh
  - v průběhu rolloutu MPO zpracuje nové posouzení přínosu AMM a rozhodne o dalším postupu





# Komunikace výroben s RTU jednotkou

- RTU jednotka dle PPDS (připojovacích podmínek nadřazeného distributora)
- Tabulka stavů



# Děkuji za pozornost

## Alternativní zdroje v železniční technice – trendy, dohled a další požadavky SŽ

Ing. Ondřej Winkler

winklero@spravazeleznic.cz